

УДК 004.912

Фіголь В.Я.

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

**ПРОБЛЕМА ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ БЛОКЧЕЙН ДЛЯ
ТОКЕНІЗАЦІЇ АКТИВІВ У ЕЛЕКТРОНОМУ НАВЧАННІ**

UDC 004.912

Fihol V.**THE PROBLEM OF USING BLOCKCHANE TECHNOLOGY FOR
TOKENIZATION OF ASSETS IN E-LEARNING**

Загальновідомим є той факт, що інноваційні концепції електронного навчання підняли ІТ-технології на нові рівні розвитку та відкрили нові можливості для електронного навчання. Є багато прикладів ІТ-технологій, які сприяли новим або вдосконаленим парадигмам та стилям навчання, таким як соціальні мережі, мобільні пристрої, доповнена та віртуальна реальність, MOOC та розподілені обчислення. В останній час з'явилася дослідження [1-3] в яких обговорюють, як концепції та технології блокчейну можуть застосовуватися не тільки в криптовалюті, але і в електронних навчальних та освітніх процесах із суттєвим впливом, наприклад децентралізація ресурсів, відкрите навчання, токенізація електронного навчання, достовірність та безпека інформації та ресурсів. В робота пропонується програмне забезпечення для токенізації активів електронного навчання на основі поєднання технологій блокчейн та архітектури, заснованої на мікросервісах. В роботі розглянуто та проаналізовано основні концепції та механізми, що лежать в основі технології блокчейн. Виконано порівняння основних концепцій та характеристик мікросервісів, що розглядаються як схожий архітектурний шаблон. Blockchain покладається на існуючі алгоритми (такі як криптографія) та розподілені обчислень, що дає можливість створювати нові концепції, такі як розподілені реєстри та смарт-контракти. Аналогічно, мікросервіси базуються на сервісно-орієнтованій архітектурі (SOA) та інтерфейсах прикладного програмування (API). Мікросервіси представляють новий архітектурний шаблон, який може змінити традиційний спосіб розробки програмного забезпечення, що базувався на архітектурі "монолітних додатків". Використання SOA приводить до справжньої модульності за допомогою композиції автономних програмних компонентів (мікросервісів), що мають чітко визначену функціональність. Використання автономних програмних компонентів підвищить надійність дій інших мікросервісів або додатків. В роботі пропонується архітектура програмного забезпечення, що використовує блокчейн [4], смарт-контракт [5] та мікросервіси для підтримки відкритих навчальних спільнот, унікальної ідентифікації користувачів та їх активів на основі токенів, безпечного зберігання та пошуку ресурсів.

Література.

1. Bartolome A., 2017. Blockchain in education. Introduction and critical review of the state of the art. 2 Bauer, A. D., Penz, B., Juho, M., Manal, A., 2019. Improvement of an Existing Microservices Architecture for an E-learning Platform in STEM Education. 3 Chen, G., Xu, B., Lu, M. Exploring blockchain technology and its potential applications for education. Smart Learning Environments 5, 1/2018. 4. Blockcerts, 2016. Blockcerts. The open standard for blockchain credentials. <https://www.blockcerts.org/>. 5. Blockchain website, <https://blockchaindemo.io>.